

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 61859	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 02656	Date du dépôt international(jour/mois/année) 26/09/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 28/09/1999
Déposant TECUMSEH EUROPE		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

- ☒ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

2

☐ Aucune des figures n'est à publier.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE D'BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 13 septembre 2001 (13.09.01)	
Demande internationale no PCT/FR00/02656	Référence du dossier du déposant ou du mandataire 61859
Date du dépôt international (jour/mois/année) 26 septembre 2000 (26.09.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 septembre 1999 (28.09.99)
Déposant FRANCOIS, Philippe	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

09 avril 2001 (09.04.01)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé R. Forax no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	--

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/088,507 2

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 61859	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/02656	International filing date (day/month/year) 26 September 2000 (26.09.00)	Priority date (day/month/year) 28 September 1999 (28.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F04B 39/10		
Applicant TECUMSEH EUROPE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09 April 2001 (09.04.01)	Date of completion of this report 14 January 2002 (14.01.2002)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/02656

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☒ the international application as originally filed.
- ☐ the description, pages 1,3,4,6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 2,2bis,5, filed with the letter of 30 November 2001 (30.11.2001),
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-11, filed with the letter of 30 November 2001 (30.11.2001),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig 1/4-3/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig 4/4, filed with the letter of 30 November 2001 (30.11.2001),
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

RECEIVED

JUL 25 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/02656

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1-11	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-11	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The present application does not comply with the requirement as per PCT Article 33(2), as the subject matter of Claim 1 is not novel over the prior art as defined in the Regulations (PCT Rule 64(1)-(3)).

1.1 Document US-A-5 110 272 (D1, see for example Figure 3) shows an exhaust valve device for a compressor of refrigerant fluid, of the type comprising a valve plate 50, pierced by at least one fluid exhaust port, at least one exhaust valve 60 closing said port on the downstream side in the direction of the fluid exhaust and firmly fastened at one of its ends to the valve plate by first fastening means 94, and at least one exhaust valve limit device 64. At its other end, said exhaust valve is kept in **quasi permanent** sliding contact with the valve plate by a spring 62 firmly fastened to the second fastening means 94 (contrary to the applicant's opinion, the contact does not have to be permanent, because it is only "quasi permanent". Such an expression does not exclude the blade coming away from the valve plate when the valve opens).

1.2 The subject matter of Claim 1 was, therefore,

already known in the prior art. Claim 1 does not, therefore, comply with PCT Article 33(2).

2. It is suggested that the expression "quasi permanent contact" in Claim 1 should be made clearer, so as to define the difference between the valve which is the subject matter of Claim 1 and the subject matter of document D1.
3. Dependent Claims 2-11 do not appear to contain any additional feature which, in combination with the subject matter of the claim on which they are dependent, is novel and involves an inventive step, because the additional features of these claims are known from the documents mentioned in the Search Report or constitute a slight construction alteration. This alteration is part of the standard practice of a person skilled in the art and the resulting advantages are easy to foresee.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT 00/02656

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F04B39/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 110 272 A (ANDRIONE NORBERT ET AL) 5 mai 1992 (1992-05-05) colonne 3, ligne 38 -colonne 5, ligne 14; figures 11,12	1
A	US 4 257 457 A (NAMURA KOJI ET AL) 24 mars 1981 (1981-03-24) figures 2,6	1
A	DE 195 04 267 A (DANFOSS COMPRESSORS GMBH) 25 avril 1996 (1996-04-25) abrégé; figures 1-6	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 décembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ingelbrecht, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/00/02656

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5110272 A	05-05-1992	IT 1234796 B	27-05-1992
		AT 93598 T	15-09-1993
		BR 9006794 A	06-08-1991
		CA 2033166 A	08-12-1990
		DE 69002921 D	30-09-1993
		DE 69002921 T	17-02-1994
		WO 9015276 A	13-12-1990
		EP 0428675 A	29-05-1991
		ES 2043379 T	16-12-1993
		JP 4500260 T	16-01-1992
US 4257457 A	24-03-1981	CA 2072790 A,C	31-12-1993
		DE 2842611 A	05-04-1979
		GB 2004981 A,B	11-04-1979
DE 19504267 A	25-04-1996	DK 122894 A	25-04-1996
		AU 3697795 A	15-05-1996
		BR 9509425 A	06-01-1998
		WO 9612892 A	02-05-1996
		EP 0782670 A	09-07-1997
		PL 319686 A	18-08-1997
		SI 9520109 A	31-10-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 90/02656



Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5110272 A	05-05-1992	IT 1234796 B AT 93598 T BR 9006794 A CA 2033166 A DE 69002921 D DE 69002921 T WO 9015276 A EP 0428675 A ES 2043379 T JP 4500260 T	27-05-1992 15-09-1993 06-08-1991 08-12-1990 30-09-1993 17-02-1994 13-12-1990 29-05-1991 16-12-1993 16-01-1992
US 4257457 A	24-03-1981	CA 2072790 A,C DE 2842611 A GB 2004981 A,B	31-12-1993 05-04-1979 11-04-1979
DE 19504267 A	25-04-1996	DK 122894 A AU 3697795 A BR 9509425 A WO 9612892 A EP 0782670 A PL 319686 A SI 9520109 A	25-04-1996 15-05-1996 06-01-1998 02-05-1996 09-07-1997 18-08-1997 31-10-1997

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 61859	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire International (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/02656	Date du dépôt international (jour/mois/année) 26/09/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 28/09/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB F04B39/10		
Déposant TECUMSEH EUROPE et al.		
1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. <input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT). Ces annexes comprennent 6 feuilles.		
3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants: <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 09/04/2001.	Date d'achèvement du présent rapport 14.01.2002	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Poock, M N° de téléphone +49 89 2399 2461 	

Formulaire PCT/IPEA/409 (feuille de couverture) (janvier 1994)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02656

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1,3,4,6	version initiale		
2.2bis,5	reçue(s) le	03/12/2001	avec la lettre du 30/11/2001

Revendications, N°:

1-11	reçue(s) le	03/12/2001	avec la lettre du 30/11/2001
------	-------------	------------	------------------------------

Dessins, feuilles:

1/4-3/4	version initiale		
4/4	reçue(s) le	03/12/2001	avec la lettre du 30/11/2001

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
 - ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
 - ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).
3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
 - ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
 - ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02656

- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications
	Non : Revendications 1-11
Activité inventive	Oui : Revendications
	Non : Revendications 1-11
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-11
	Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL - FEUILLE SEPARÉE

Demande internationale n° PCT/FR00/02656

1. La présente demande ne répond pas au critère figurant à l'article 33(2) PCT, l'objet de la revendication 1 n'étant pas nouveau au vu de l'état de la technique tel qu'il est défini dans le règlement d'exécution (règle 64(1)-(3) PCT).
- 1.1 Le document US-A-5 110 272 (D1, voir par exemple fig. 3) montre un dispositif de clapet de refoulement pour compresseur de fluide frigorigène du type comprenant une plaque à clapets 50 percée d'au moins un passage de refoulement de fluide, au moins un clapet de refoulement 60 venant fermer ledit passage du côté aval dans le sens du refoulement du fluide et rendu solidaire, à une de ses extrémités, de la plaque à clapets par des premiers moyens de fixation 94, et au moins une butée 64 de clapet de refoulement. Ledit clapet de refoulement est maintenu à son autre extrémité, en contact **quasi permanent** (contrairement à l'opinion de la demanderesse le contact n'a pas besoin d'être permanent parce qu'il est seulement "quasi permanent". Une telle expression n'exclue pas que la lame se décolle de la plaque à clapets lors de l'ouverture du clapet) glissant avec la plaque à clapets par un ressort 62, rendu solidaire de la plaque à clapets par des seconds moyens de fixation 94.
- 1.2 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 était déjà connu dans l'état de la technique. La revendication 1 ne répond donc pas à l'article 33(2) PCT.
2. Il est suggéré de préciser dans la revendication 1 l'expression "contact quasi permanent" pour définir la différence entre le clapet de l'objet de la revendication 1 et celui du document D1.
3. Les revendications dépendantes 2-11 ne semblent pas contenir de caractéristique supplémentaire qui, en combinaison avec l'objet de la revendication dont elles dépendent, serait nouvelle et impliquerait une activité inventive parce que les caractéristiques supplémentaires des ces revendications sont connues des documents mentionnés dans le rapport de recherche ou constituent une légère modification de construction, cette modification entrant dans le cadre de la pratique courante pour la personne du métier et les avantages qui en résultent étant aisément prévisibles.

contact. En fin de phase de refoulement, le clapet de refoulement 13 se referme contre la plaque à clapets 11 en réalisant l'étanchéité au reflux du fluide par le passage 111.

En fait, on constate que le fonctionnement des clapets expliqué ci-dessus est plus complexe. En particulier, les clapets d'aspiration et de refoulement s'ouvrent généralement plusieurs fois lors d'une phase donnée du cycle en subissant un mouvement de battement entre plaque à clapets et butée. Ces battements entraînent des chocs métal contre métal générant du bruit et élevant fortement le niveau sonore du compresseur, en particulier en ce qui concerne le clapet de refoulement.

Un dispositif de clapet de ce type est décrit par exemple dans le brevet américain US 5 110 272. On y retrouve tous les éléments décrits plus haut. Le problème que se propose de résoudre ce dispositif est celui d'assurer une flexibilité suffisante du clapet de refoulement tout en maintenant son encombrement axial à un niveau acceptable. Ceci est réalisé en prévoyant un clapet en forme de « L ». Mais ce clapet se décolle largement de la plaque à clapets lors de l'ouverture et est donc soumis aux battements décrits ci-dessus et aux inconvénients qui en découlent.

L'invention a pour but de réduire sensiblement le niveau sonore du compresseur en limitant les chocs dus au clapet de refoulement.

L'invention a donc pour objet un dispositif de clapet de refoulement remédiant aux inconvénients décrits ci-dessus grâce à une modification du principe de clapet du côté refoulement consistant à maintenir en contact permanent, à ses deux extrémités, le clapet de refoulement avec la plaque à clapets.

Selon l'invention, il est donc prévu un dispositif de clapet de refoulement pour compresseur de fluide frigorigène du type comprenant une plaque à clapets percée d'au moins un passage de refoulement de fluide, au moins un clapet de refoulement, venant fermer ledit passage du côté aval dans le sens du refoulement du fluide et rendu solidaire, à une de ses extrémités, de la plaque à clapets par des premiers moyens de fixation, et au

2 bis

moins une butée de clapet de refoulement, ledit dispositif étant caractérisé en ce que ledit clapet de refoulement est maintenu, à son autre extrémité, en contact quasi permanent glissant avec la plaque à clapets par un ressort rendu solidaire de la plaque à clapets par des seconds moyens de fixation.

5 Grâce au fait que le ressort d'appui du clapet lui permet de glisser mais pas de décoller de la plaque à clapets, il n'y a pas de rebondissement et de battement du clapet, donc réduction du niveau sonore.

Un autre avantage important du dispositif selon l'invention est l'augmentation de la valeur de production frigorifique du compresseur, à
10 cylindrée équivalente, grâce à la limitation des effets de retard à la fermeture du clapet de refoulement.

15

20

25

30

FEUILLE MODIFIÉE

refoulement est strictement identique à celui du clapet de refoulement unique de la figure 3.

Pour le centrage et le blocage en rotation des divers composants on prévoit par exemple trois ergots 25, 25' et 25".

5 Les autres éléments représentés sont identiques à ceux de la figure 3 et portent les mêmes références.

La figure 5 représente une variante du dispositif de la figure 4. La seule modification apportée est la suppression des ergots de centrage qui implique donc une légère modification de la plaque à clapets, 21" au lieu de
10 21', des clapets de refoulement, 22.1 et 22.2 au lieu de 22 et 22', du ressort et de la butée, 23" et 24" au lieu de 23' et 24'.

Pour conserver la fonction de blocage en rotation des clapets et du ressort, on prévoit seulement de modifier la section cylindrique des trous de fixation de ceux-ci qui n'est plus circulaire, comme c'est le cas
15 habituellement, mais de préférence une section en étoile (mais d'autres formes seraient également possibles). La matière des rivets 26 déplacée par l'opération de rivetage vient occuper le volume en forme d'étoile ou autres formes à l'intérieur des clapets et du ressort, assurant de ce fait leur immobilisation en rotation.

20 Il est évident que cette solution peut également être adoptée dans le cas du mode de réalisation à un seul clapet de la figure 3.

Il est maintenant nécessaire de revenir sur la forme des clapets de refoulement, à savoir l'utilisation d'une partie de largeur réduite 220.

Pour les pressions de fluide importantes qui peuvent être utilisées,
25 il peut se produire, en position de fermeture du clapet de refoulement (pression dans la chambre de refoulement devenant très supérieure à la pression dans la chambre de compression/détente), un effet d'extrusion du clapet par le passage de refoulement, en quelque sorte un poinçonnage à l'envers. Pour éviter des conséquences néfastes, on doit alors augmenter
30 l'épaisseur de la lame de clapet, ce qui se traduit par une raideur accrue. Pour compenser cela, on prévoit donc de réduire la largeur du clapet dans une zone de moindre contrainte.

La figure 6 illustre le principe de cette caractéristique. Cette figure représente schématiquement la plaque à clapets 21, le clapet 22 en position
35 d'ouverture fixé par le rivet 26 et le ressort 23. On voit qu'en position

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de clapet de refoulement pour compresseur de
5 fluide frigorigène du type comprenant une plaque à clapets (11 ; 21 ; 21' ;
21 ") percée d'au moins un passage de refoulement de fluide, au moins un
clapet de refoulement (13 ; 22 ; 22' ; 22.1, 22.2), venant fermer ledit passage
du côté aval dans le sens du refoulement du fluide et rendu solidaire, à une
de ses extrémités, de la plaque à clapets (21 ; 21' ; 21") par des premiers
10 moyens de fixation (26), et au moins une butée (14 ; 24 ; 24' ; 24") de clapet
de refoulement, ledit dispositif étant caractérisé en ce que ledit clapet de
refoulement (22 ; 22' ; 22.1, 22.2) est maintenu à son autre extrémité, en
contact quasi permanent glissant avec la plaque à clapets par un ressort
(23 ; 23' ; 23"), rendu solidaire de la plaque à clapets par des seconds
15 moyens de fixation (26).

2 - Dispositif de clapet de refoulement selon la
revendication 1, caractérisé en ce que ledit ressort est constitué par une
lame élastique fixée à une extrémité à la plaque à clapets par lesdits
seconds moyens de fixation et appuyant, vers son autre extrémité, le clapet
20 sur la plaque à clapets.

3 - Dispositif de clapet de refoulement selon la
revendication 2, caractérisé en ce que lesdits premiers et seconds moyens
de fixation (26) assurent en même temps la fixation de ladite butée de clapet
(24 ; 24' ; 24") sur la plaque à clapets de manière que la butée réalise le
25 bridage du clapet de refoulement et du ressort sur la plaque à clapets au
niveau de ces moyens de fixation.

4 - Dispositif de clapet de refoulement selon l'une
quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits
premiers et seconds moyens de fixation sont constitués par des rivets (26).

30 5 - Dispositif de clapet de refoulement selon l'une
quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il
comprend en outre des ergots (25 ; 25' ; 25") fixés dans la plaque à clapets
(21 ; 21') pour bloquer en rotation ledit clapet de refoulement (22 ; 22, 22') et
ledit ressort (23 ; 23').

FEUILLE MODIFIÉE

6 - Dispositif de clapet de refoulement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux clapets de refoulement (22 ; 22') fermant deux passages dans la plaque à clapets (21'), en ce que ledit ressort (23') est un ressort unique pour les deux clapets et en ce que ladite butée (24') est une butée unique pour les deux clapets.

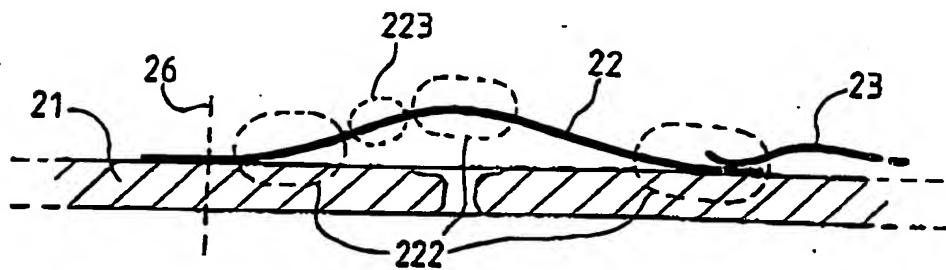
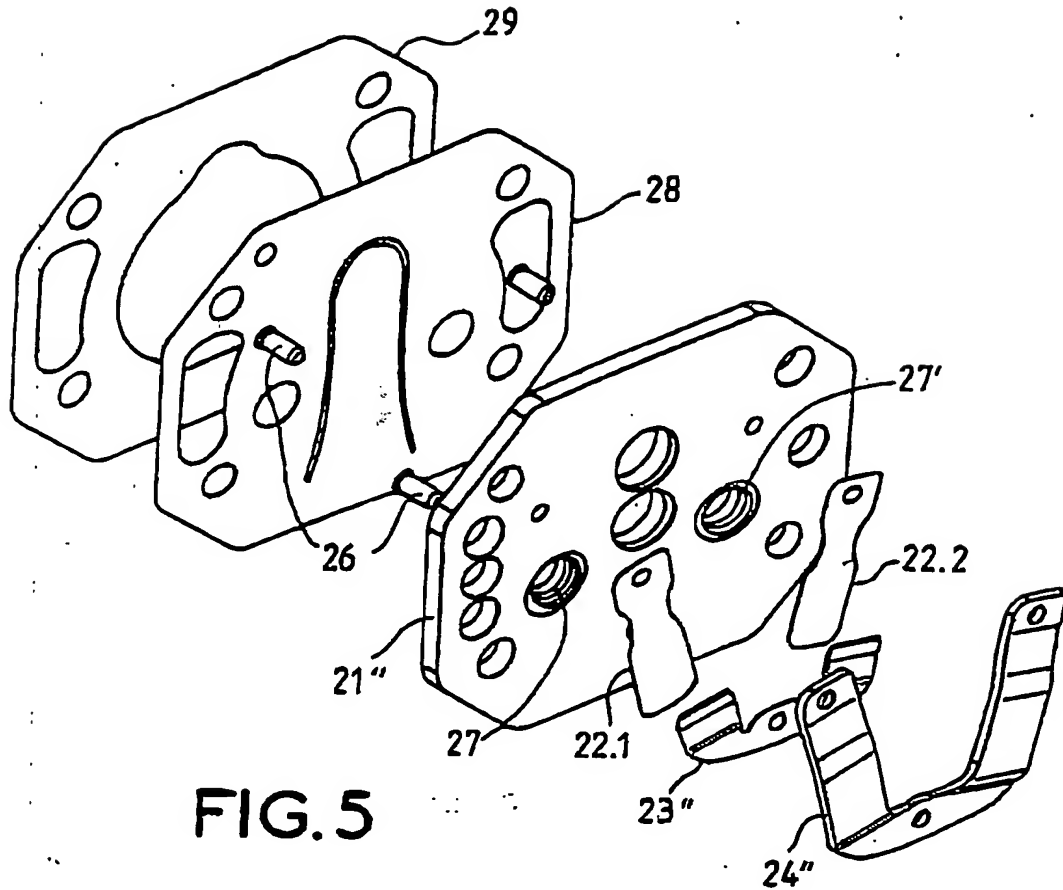
7 - Dispositif de clapet de refoulement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit ressort (23') est en forme de U dont les branches appuient respectivement les extrémités libres des clapets contre la plaque à clapets et dont la partie centrale est fixée à la plaque à clapets par lesdits seconds moyens de fixation (26) et en ce que la dite butée de clapet (24') est en forme de U dont les branches servent respectivement de butée aux deux clapets, dont les extrémités sont fixées à la plaque à clapets par lesdits premiers moyens de fixation (26) et dont la partie centrale est fixée à la plaque à clapets par lesdits seconds moyens de fixation (26).

8 - Dispositif de clapet de refoulement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou 6 ou 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation (26') et le ou lesdits clapets de refoulement (22.1, 22.2) et ledit ressort (23'') sont prévus pour bloquer en même temps en rotation le ou les clapets et le ressort.

9 - Dispositif de clapet de refoulement selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de fixation sont constitués par des rivets (26) coopérant avec des orifices de fixation dans le ou lesdits clapets de refoulements (22.1, 22.2) et le ressort (23'') qui ont une section de forme non circulaire.

10 - Dispositif de clapet de refoulement selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite forme de la section des orifices est en étoile.

11 - Dispositif de clapet de refoulement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou lesdits clapets de refoulement (22 ; 22' ; 22.1, 22.2) présentent une partie (220) de largeur réduite dans une zone de moindre contrainte (223) pour adapter la raideur desdits clapets.



FEUILLE MODIFIÉE

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

ALBERT, Claude
Thomson-CSF Propriété
Intellectuelle
Département Brevets
13, avenue du Président Salvador
Allende
F-94117 Arcueil Cedex
FRANCE

ARRIVEE T.P.I.

10. NOV. 2000

TRANS. A.....

Date d'expédition (jour/mois/année) 02 novembre 2000 (02.11.00)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 61859	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale no PCT/FR00/02656	Date du dépôt international (jour/mois/année) 26 septembre 2000 (26.09.00)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 28 septembre 1999 (28.09.99)
Déposant TECUMSEH EUROPE etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un **astérisque(*)** figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, **l'attention du déposant est appelée** sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les **lettres "NR"** figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, **l'attention du déposant est appelée** sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
28 sept 1999 (28.09.99)	99/12071	FR	24 octo 2000 (24.10.00)

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé:

Khemais BRAHMI

no de téléphone (41-22) 338.83.38

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

ALBERT, Claude
Thomson-CSF Propriété
Intellectuelle
Département Brevets
13, avenue du Président Salvador
Allende
F-94117 Arcueil Cedex
FRANCE

13. AVR. 2001

TRANS. A

Date d'expédition (jour/mois/année) 05 avril 2001 (05.04.01)		
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 61859		AVIS IMPORTANT
Demande internationale no PCT/FR00/02656	Date du dépôt international (jour/mois/année) 26 septembre 2000 (26.09.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 septembre 1999 (28.09.99)
Déposant TECUMSEH EUROPE etc		

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:

US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:

BR,CA,EP,MX

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 05 avril 2001 (05.04.01) sous le numéro WO 01/23760

RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la **demande d'examen préliminaire international** doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé J. Zahra
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT



(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or Agent's file reference 61859	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/02656	International filing date (day/month/year) 26/09/2000	Priority date (day/month/year) 28/09/1999
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F04B39/10		
Applicant TECUMSEH EUROPE et al.		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 4 sheets including this title page.
 - ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Instruction 607 of Administrative Instructions of the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

- This report contains indications relating to the following items:
 - I ☒ Basis of the report
 - II ☐ Priority
 - III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - IV ☐ Lack of unity of invention
 - V ☒ Reasoned statement according to Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - VI ☐ Certain documents cited
 - VII ☐ Certain defects in the international application
 - VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09/04/2001	Date of completion of this report 14.01.2002
Name and mailing address of the IPEA/  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399-4465	Authorized officer: Poock, M Telephone No. +49 89 2399 2461 

I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of the following elements (*the replacement sheets received by the receiving office in response to an invitation according to Article 14 are considered in the present report as "originally filed" and are not annexed to the report as they contain no amendments (Rules 70.16 and 70.17).*):

Description, pages:

1,3,4,6 as originally filed

2,2bis,5 received on 03/12/2001 with the letter of 30/11/2001

Claims, No.:

1-11 received on 03/12/2001 with the letter of 30/11/2001

Drawings, sheets:

1/4-3/4 as originally filed

4/4 received on 03/12/2001 with the letter of 30/11/2001

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/FR00/02656

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages :
☐ the claims, Nos. :
☐ the drawings, sheets/fig :

5. ☐ This report has been written disregarding (some of) the amendments, which were considered as going beyond the description of the invention, as filed, as is indicated below (Rule 70.2(c)):

(All replacement sheets comprising amendments of this nature should be indicated in point 1 and attached to this report).

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes:	Claims	
	No:	Claims	1-11
Inventive Step	Yes:	Claims	
	No:	Claims	1-11
Industrial Applicability	Yes:	Claims	1-11
	No:	Claims	

2. Citations and explanations
see separate sheet

1. This application does not meet the criterion featured at article 33(2) PCT, as the subject of claim 1 is not novel in the light of the state of the art as defined in the execution regulations (rule 64(1)-(3)PCT).
 - 1.1 Document US-A-5 110 272 (D1, see for example fig.3) shows a delivery valve device for a refrigerant compressor of the type comprising a valve plate 50 pierced with at least one fluid delivery passage, at least one delivery valve 60 closing said passage on the downstream side in the direction in which the fluid is delivered and secured, at one of its ends, to the valve plate by first fixing means 94, and at least one delivery valve stop 64. Said delivery valve is held at its other end in **almost permanent** (unlike the opinion of the applicant, contact does not need to be permanent because it is only "almost permanent". Such an expression does not preclude the blade lifting off the valve seat when the valve opens) sliding contact with the valve plate by a spring 62, secured to the valve plate by second fixing means 94.
 - 1.2 In consequence, the subject of claim 1 is already known from the state of the art. claim 1 therefore does not meet article 33(2) PCT.
2. It is suggested that in claim 1 the expression "almost permanent contact" be specified so as to define the difference between the valve that is the subject of claim 1 and the one in document D1.
3. Dependant claims 2-11 seem not to contain any additional feature which, in combination with the subject of claim 1 on which they depend, might be novel and involve an inventive step because the additional features in these claims are known from the documents mentioned in the search report or constitute a slight constructional modification, this modification falling within the scope of common practice to those skilled in the art and the ensuing advantages thus being easily predictable.

phase, the valve 13 opens under the effect of the pressure difference between the chamber 15, where the fluid is compressed under the effect of the piston 19, and the delivery chamber 18. The movement of the delivery valve 13 is limited by a delivery valve stop 14 against which the valve 13 comes into contact. At the end of the delivery phase, the delivery valve 13 closes again against the valve plate 11, sealing against the reflux of the fluid through the passage 111.

In fact, it is found that the operation of the valves explained herein above is more complicated than that. In particular, the intake and delivery valves generally open several times during a given phase in the cycle and experience a fluttering movement between the valve plate and the stop. This flutter leads to metal-to-metal impact which generates noise and greatly increases the noise level of the compressor, particularly as far as the delivery valve is concerned.

The object of the invention is to appreciably reduce the noise level of the compressor by limiting the impact due to the delivery valve.

The subject of the invention is therefore a delivery valve device which overcomes the drawbacks described hereinabove by virtue of a modification to the principle of the valve on the delivery side which consists in keeping the delivery valve in constant contact, at both ends, with the valve plate.

According to the invention, there is therefore provided a delivery valve device for a refrigerant compressor of the type comprising a valve plate pierced with at least one fluid delivery passage, at least one delivery valve closing said passage on the downstream side in the direction of delivery of the fluid, and at least one delivery valve stop, said device being characterized in

The other elements depicted are identical to those of Figure 3 and bear the same references.

5 Figure 5 depicts an alternative form of the device of Figure 4. The only modification made is the omission of the centering pegs which therefore entails a small modification to the valve plate, 21" instead of 21',
the delivery valve 22.1 and 22.2 instead of 22 and 22',
10 the spring and the stop, 23" and 24" instead of 23' and 24'.

To maintain the function of preventing the valves and the spring from rotating, it is merely envisaged for
15 the cylindrical cross section of the holes used for fastening these to be modified so that they are no longer circular, as is usually the case, but preferably a star-shaped cross section (although other shapes would also be possible). The material of the rivets 26'
20 which is displaced by the riveting operation occupies the star- or other-shaped volume inside the valves and the spring, thus preventing them from rotating.

It is obvious that this solution can also be adopted in
25 the case of the exemplary embodiment with just one valve in Figure 3.

It is now necessary to return to the shape of the delivery valves, namely the use of a part of reduced
30 width 220.

For the high fluid pressures that may be used, (when the pressure in the delivery chamber becomes very much higher than the pressure in the compression/expansion
35 chamber) an effect of the valve being extruded through the delivery passage, somewhat like stamping in reverse, may occur when the delivery valve is in the closed position. To avoid detrimental consequences, the thickness of the valve leaf needs therefore to be

CLAIMS

1. A delivery valve device for a refrigerant compressor of the type comprising a valve plate (11; 21;21';21'') pierced with at least one fluid delivery passage, at least one delivery valve (13;22;22';22.1,22.2) closing said passage on the downstream side in the direction of delivery of the fluid, and at least one delivery valve stop (14;24;24';24''), said device being characterized in that said delivery valve (22;22';22.1,22.2) is secured, at one of its ends, to the valve plate (21;21';21'') by first fixing means (26;26') and is held at its other end, in almost permanent sliding contact with the valve plate by a spring (23;23';23'') secured to the valve plate by second fixing means (26;26').

2. The delivery valve device as claimed in claim 1, characterized in that said spring consists of an elastic leaf fixed at one end to the valve plate by said second fixing means and pressing, toward its other end, the valve onto the valve plate.

3. The delivery valve device as claimed in claim 2, characterized in that said first and second fixing means (26) at the same time fix said valve stop (24;24';24'') to the valve plate so that the stop clamps the delivery valve and the spring onto the valve plate at these fixing means.

4. The delivery valve device as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that said first and second fixing means consist of rivets (26).

5. The delivery valve device as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that it further comprises pegs (25;25';25'') fixed into the valve plate (21;21') to prevent the said delivery valve (22;22,22') and said spring (23;23') from rotating.

6. The delivery valve device and as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that it comprises two delivery valves (22;22') closing two passages in the valve plate (21'), in that said spring (23') is a single spring for the two valves and in that
5 said stop (24') is a single stop for the two valves.

7. The delivery valve device as claimed in claim 6, characterized in that said spring (23') is in the shape
10 of a U the branches of which respectively press the free ends of the valves against the valve plate and the central part of which is fixed to the valve plate by said second fixing means (26;26') and in that said valve stop (24') is in the shape of a U, the branches
15 of which act as respective stops for the two valves, the ends of which are fixed to the valve plate by said first fixing means (26;26') and the central part of which is fixed to the valve plate by said second fixing means (26;26').

20

8. The delivery valve device as claimed in any one of claims 1 to 4 or 6 or 7, characterized in that said fixing means (26') and said delivery valve or valves (22.1,22.2) and said spring (23'') are designed to, at
25 the same time, prevent the valve or valves and the spring from rotating.

9. The delivery valve device as claimed in claim 8, characterized in that the fixing means consist of
30 rivets (26') collaborating with fixing orifices in said delivery valve or valves (22.1,22.2) and the spring (23'') which have a cross section of non-circular shape.

10. The delivery valve device as claimed in claim 9,
35 characterized in that said shape of the cross section of the orifices is star shaped.

11. The delivery valve device as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that said delivery valve or valves (22;22';22.1,22.2) have a part
5 (220) of reduced width in a region of lesser stress (223) so as to adapt the stiffness of said valves.

4/4

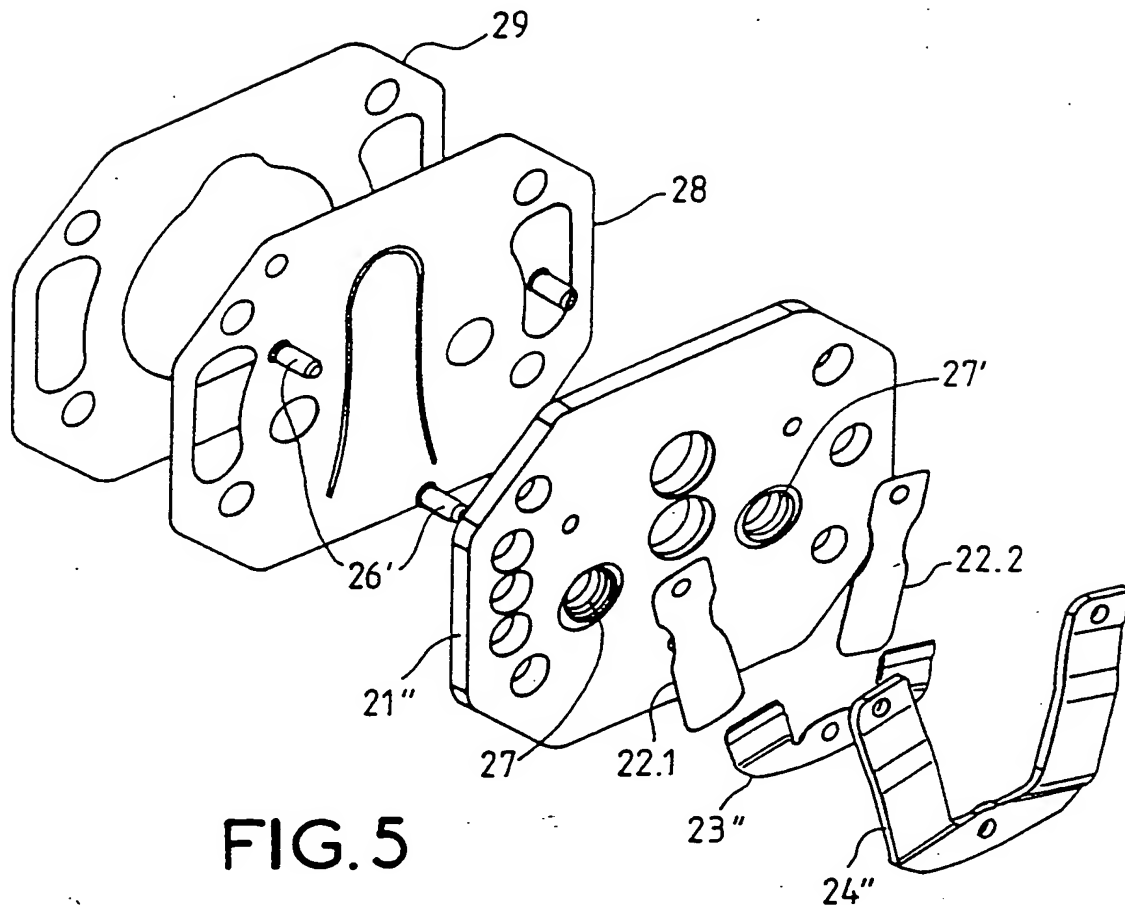


FIG. 5

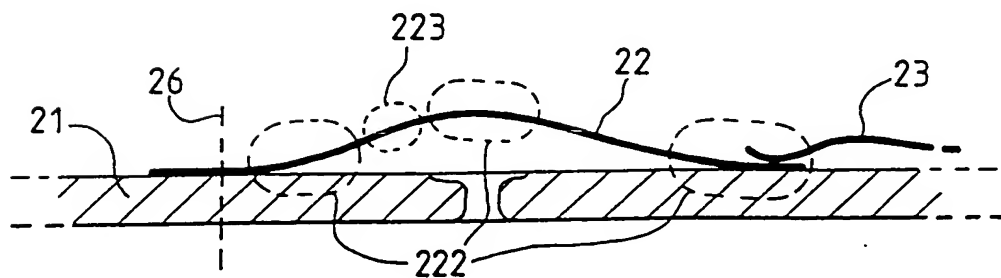


FIG. 6

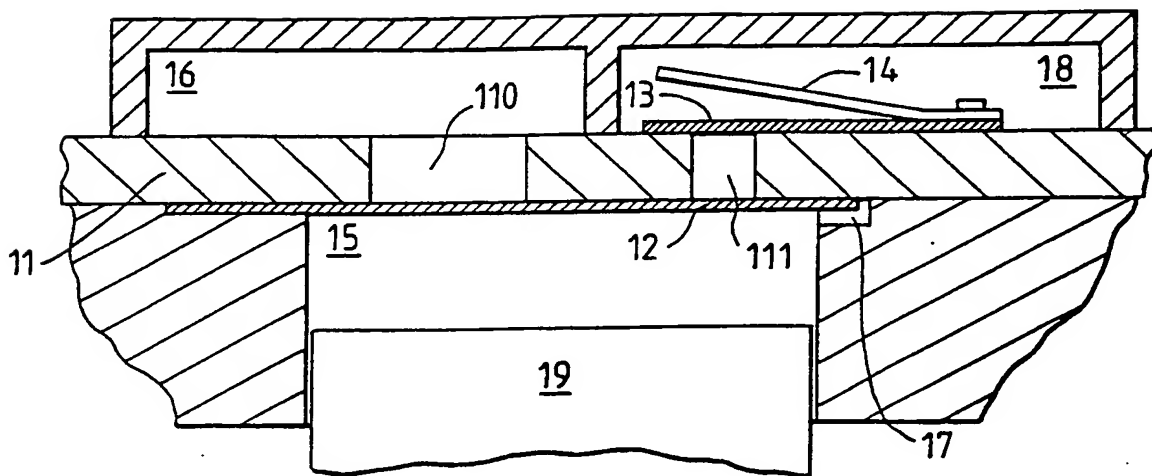


FIG.1

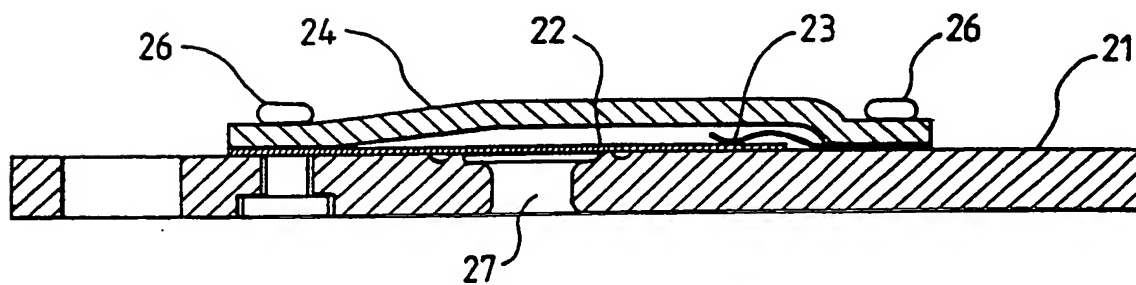


FIG.2

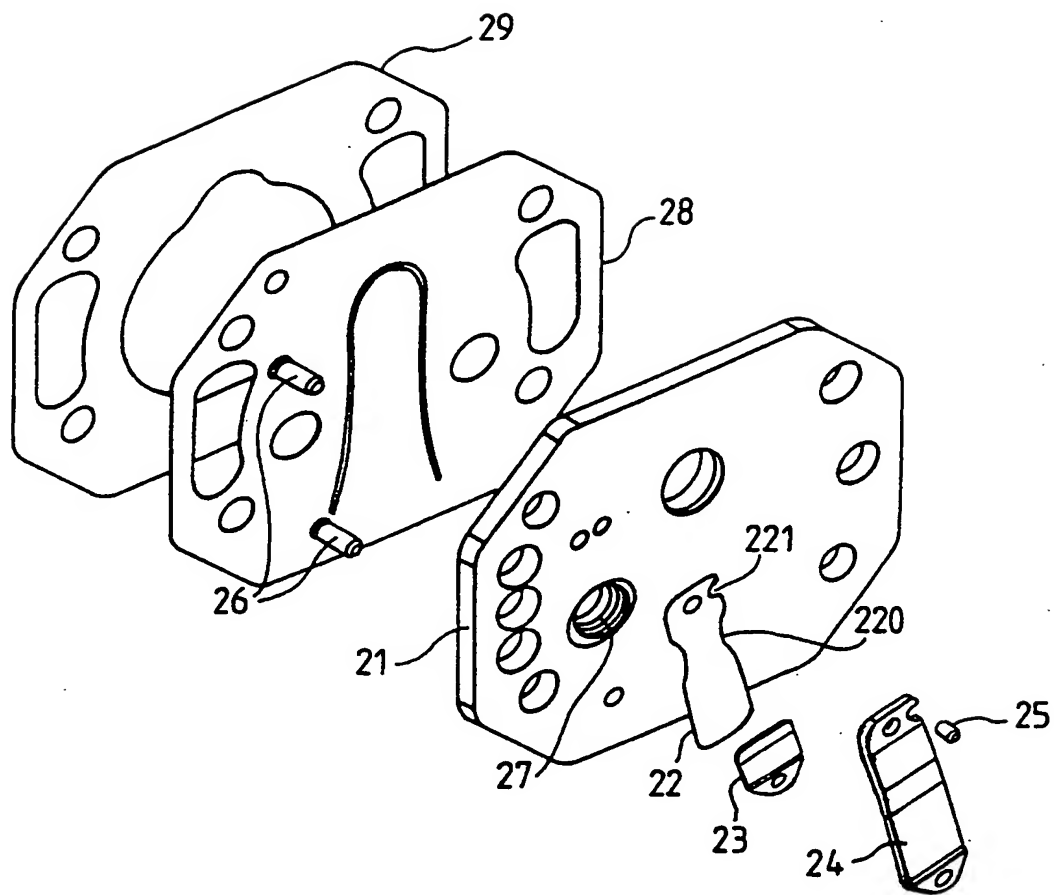


FIG.3

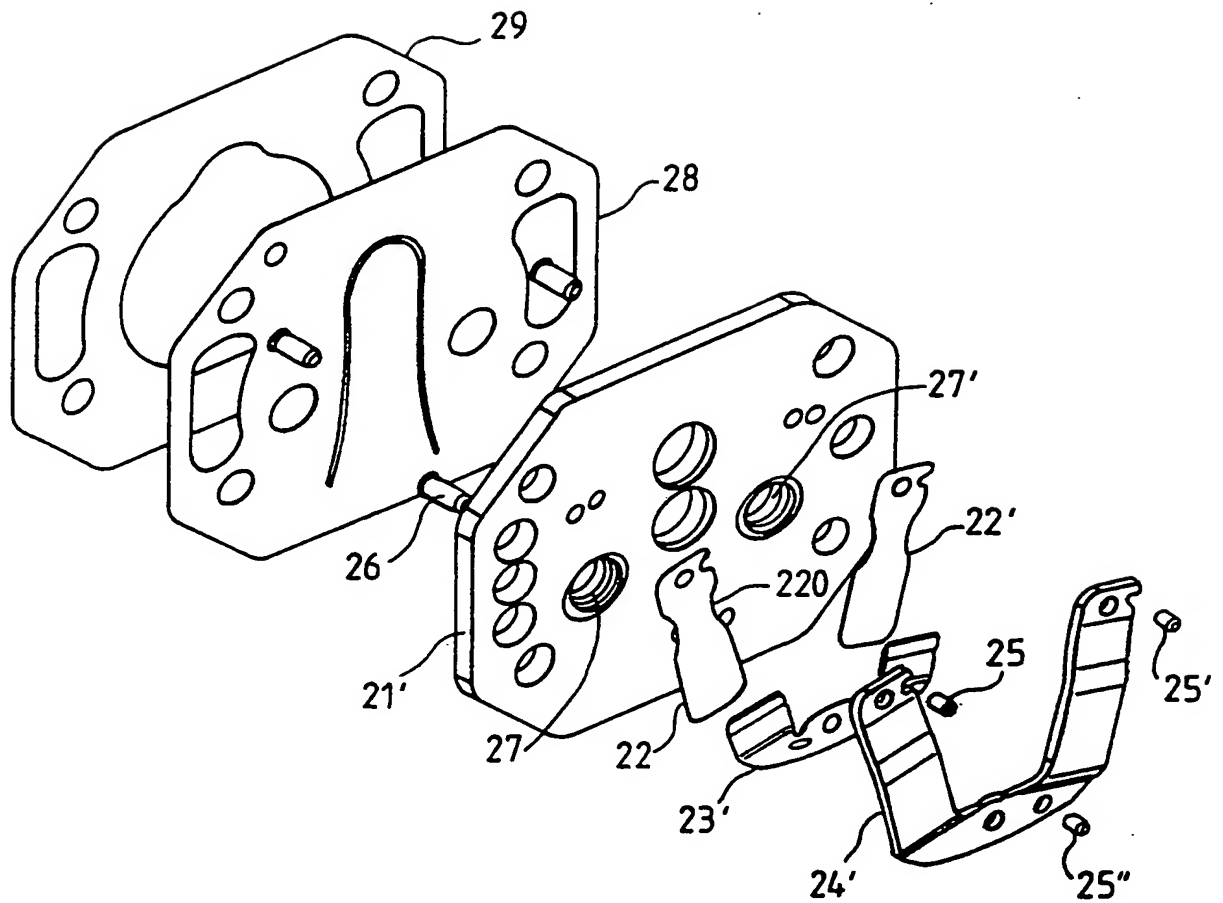


FIG. 4

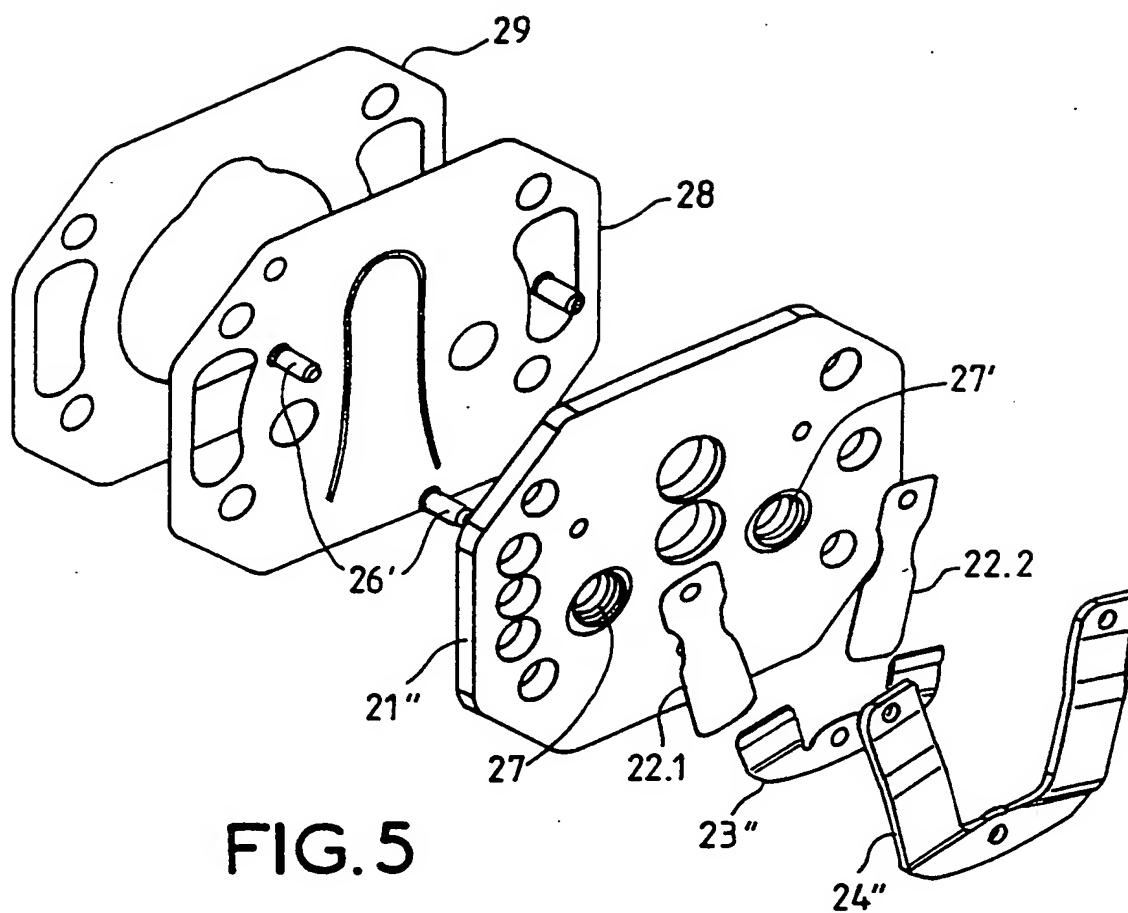


FIG. 5

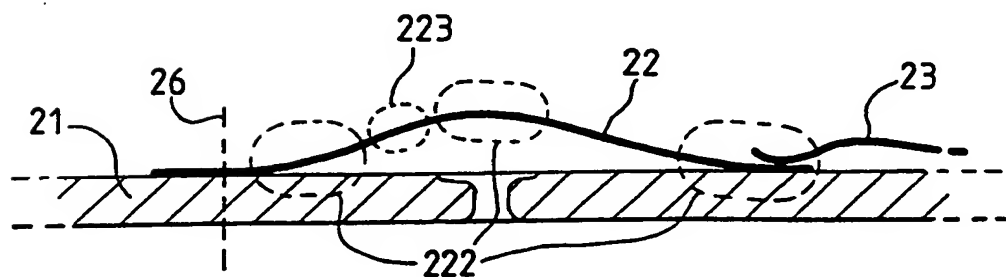


FIG. 6